ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

RICERCHE SPERIMENTALI PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AGRARIO-PASTORALI DELLA ZONA MONTANA DELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Linee programmatiche e attività svolta nel 1967

ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

RICERCHE SPERIMENTALI PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AGRARIO-PASTORALI DELLA ZONA MONTANA DELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Linee programmatiche e attività svolta nel 1967

PRESENTAZIONE

Se in generale la ricerca e la sperimentazione nei settori tecnologici ed industriali costituiscono campi in cui è ormai palese e dibattuto il nostro ritardo rispetto ai grandi Stati extra-europei, in quello specifico dell'agricoltura, purtroppo, siamo certamente più indietro anche degli stessi paesi del Mercato Comune Europeo dove l'agricoltura non ha il peso economico che invece ha da noi.

Spetta ovviamente all'autorità della Stato il coordinamento su scala nazionale di tutto il settore della ricerca, dei piani di sviluppo e della sperimentazione in agricoltura, ma la Regione, cui è stata assegnata la potestà legislativa primaria in materia di agricoltura — e che pertanto deve calare nella realtà locale gli interventi programmati — non può prescindere dallo studio delle situazioni locali, influenzate dalle peculiari condizioni geologiche, climatiche ed economico-sociali.

Un settore al quale merita dedicare tutta la nostra attenzione è senza dubbio quello zootecnico; di viva attualità, poi, se connesso ai problemi della montagna ed in particolare della Carnia.

Il pericolo dello spopolamento e dell'abbandono di intere aree, specie montane e collinari, ad economia agricola più depressa, unitamente al pericolo sempre incombente del verificarsi di calamità, aventi origini meteoriche, orientarono questo Assessorato ad una pronta accoglienza delle proposte di studio che ci fece pervenire l' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia al fine di realizzare una ricerca coordinata per impostare un risanamento della montagna attraverso l'esame e la documentazione delle condizioni ambientali, pedologiche ed ecologiche in atto.

E' con piacere che ora presento qui il programma di tali ricerche e le notizie riguardanti le prime impostazioni ed i primi abbozzi di concrete realizzazioni.

Oltre ad evidenziare l'originalità del tipo di sperimentazione da noi intrapresa, sono lieto di sottolineare la collaborazione attuata tra Ricercatori e Studiosi dell' Università di Trieste e degli Istituti Sperimentali di Udine e di Gorizia. Le ricerche vengono coordinate dal Prof. Renzo Candussio che ha trovato nel Sindaco e nelle Autorità Comunali di Forni Avoltri — così come negli Allevatori interessati — la più efficace, intelligente e cordiale collaborazione.

AVV. ANTONIO COMELLI
Assessore per l' Agricoltura, le Foreste
e l' Economia Montana della Regione
Friuli-Venezia Giulia

RICERCHE SPERIMENTALI PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AGRARIO-PASTORALI DELLA ZONA MONTANA DELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

LINEE PROGRAMMATICHE E ATTIVITA' SVOLTA NEL 1967

Premessa.

L'Assessorato dell'Agricoltura, delle Foreste e della Economia Montana della Regione Friuli-Venezia Giulia nel marzo 1967 ha dato incarico all'Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia di formulare un programma di ricerche sperimentali aventi per fine la valorizzazione delle risorse agrario-pastorali della zona montana della Regione Friuli-Venezia Giulia.

In considerazione della vastità del tema si convenne di limitare l'estensione delle ricerche, approfondendole piuttosto — e conseguentemente concentrando tutti i mezzi disponibili — in una zona più ristretta ma rappresentativa del maggior numero di situazioni che più frequentemente possono presentarsi nel resto della nostra montagna.

Il Comune di Forni Avoltri: zona rappresentativa della montagna carnica.

Per la Carnia questa prerogativa è stata maggiormente riconosciuta alla zona di Forni Avoltri. Riteniamo infatti che tale zona per la molteplicità dei suoi ambienti ecologici e delle sue correlative risorse naturali possa essere, fra tutte le località carniche, la più adatta a rappresentare le varie situazioni singolarmente presenti in altre zone.

Agli effetti del programma delle ricerche per «zona di Forni Avoltri» intendiamo l'intera estensione amministrativa del Comune di Forni Avoltri. In essa si trovano infatti rappresentati i substrati

geologici più vari, i tipi pedologici, i tipi fitosociologici e floristici, i tipi naturalistici e i tipi di sfruttamento economico agrario-silvo-pastorale che possono essere rinvenuti, ma in forma singola ed isolata, in altre località della Carnia.

Riteniamo pertanto che nel territorio comunale di Forni Avoltri si possa sempre trovare un «campione» delle varie situazioni naturalistiche ed ecologiche della montagna carnica e delle loro possibili valorizzazioni economiche.

I risultati delle sperimentazioni condotte sui «campioni» scelti potranno poi essere estrapolati, eventualmente con opportuni adattamenti, ad altri simili e più vasti ambienti ecologici della montagna friulana.

Il territorio del Comune di Forni Avoltri si stende, per una superficie di 78.8 Kmq., su tutto il bacino dell'alto Degano dalla Creta Forata a sud al M. Fleòns a nord, dal M. Floriz a est al M. Chiadenis a ovest.

E' uno dei Comuni più elevati della Regione: infatti il punto più basso è prossimo agli 800 m.s.m., il punto più alto raggiunge i 2780 m.s.m. nel M. Cogliàns. Il gruppo montuoso del Cogliàns è il più elevato delle Alpi e delle Prealpi Carniche. Su questo gruppo montuoso è stata recentemente prospettata la costituzione di un parco naturale alpino della Regione Friuli-Venezia Giulia.

Gli arativi e i prati coltivati occupano modeste superfici in prossimità dei paesi (Avoltri, Forni, Frassenetto, Sigilletto, Collinetta e Collina) allineati sulle falde della Creta Bianca nella zona più ben esposta del territorio comunale, da una altitudine minima di m.s.m. 900 (Avoltri) a una altitudine massima di m.s.m. 1250 (Collina).

Numerose sono le malghe che utilizzano vaste zone di pascolo alpino ad altitudini variabili nei limiti da 1200 a 1900 m.s.m.

Nel Prospetto 1 sono indicate alcune caratteristiche delle malghe esistenti nel territorio.

Sembra opportuno ricordare che nel Comune di Forni Avoltri, e precisamente a Collina, è sorta nel 1880 la prima latteria sociale turnaria del Friuli e che a Forni è attualmente in attività una delle prime stalle sociali create di recente nella Regione friulana.

Malga di Col di Mezzodì basso (m.s.m. 1164)

(Foto G. Del Fabbro)

Malga di Col di Mezzodì alto (m.s.m. 1377)

(Foto G. Del Fabbro)

Notizie di larga indicazione sulle malghe esistenti nel Comune di Forni Avoltri. Prospetto 1

	Denominazione della malga	Altitudine m.s.m.	Condizione dei ricoveri	Superficie dei pascoli Ha	Disponibilità idriche per alimentazione	Disponibilità idriche per fertirrigazione	Carico bestiame	
1	M. Tuglia	1597	buone	250	abb.	sì	150	
2	M. Geu	1785	buone	100	suff.	no		
3	Col di Mezzodì alto	1377	buone	7	suff.	no		
4	Col di Mezzodì basso	1164	buone	6	suff.	no		
5	M. Avanza di là di sotto	1409	—	—	—	—	—	Rimboschita
6	M. Avanza di là di sopra	1693	—	—	—	—	—	Rimboschita
7	M. Avanza di qua di sotto	1592	cattive	90	suff.	no	70	
8	M. Avanza di qua di sopra	1744	cattive	100	suff.	no		
9	Casera Vecchia	1683	buone	150	abb.	sì	120	
10	M. Fleóns basso	1571	buone	150	abb.	sì	180	Esiste fertirrigazione e impianto trasporto latte
11	M. Fleóns alto	1864	buone	200	abb.	sì		
12	Sissanis bassa	1549	discrete	100	suff.	no	60	In parte rimboschita
13	Sissanis alta	1681	discrete	200	suff.	no		
14	Bordaglia bassa	1563	buone	100	suff.	no	150	Esiste impianto trasporto latte
15	Bordaglia alta	1781	buone	100	suff.	no		
16	Seis	1707	buone	50	suff.	no		
17	Ombladet di sotto	1471	cattive	50	piovana	no	pecore	
18	Ombladet di sopra	1641	cattive	100	piovana	no		
19	Monte dei Buoi	1723	buone	140	abb.	no	70	
20	Vas	1605	buone	100	abb.	no		
21	Plumbs	1719	cattive	185	abb.	sì	130	
22	Morareto	1704	buone	250	abb.	sì	80	
23	Chiampiei	1760	cattive	100	suff.	no	pecore	
24	Chianaletta	1874	cattive	140	piovana	no		

Le risorse agrario pastorali.

La valorizzazione delle risorse naturali di una zona presuppone ovviamente la conoscenza, la più completa possibile, della natura di queste risorse, del loro stato attuale e del loro stato potenziale, dei fattori favorevoli e dei fattori sfavorevoli che possono intervenire nel loro miglioramento produttivo.

Spetta a noi ricercatori lo studio diagnostico delle risorse naturali. I risultati delle nostre ricerche e delle nostre sperimentazioni costituiranno il punto di partenza, l'informazione di base per un programma di valorizzazione di quelle risorse: programma che, impostato dai tecnici, dovrà necessariamente essere inquadrato in un determinato ambiente economico e sociale. La valutazione delle risorse umane, il rilevamento e lo studio dei fattori economici e dei fattori sociali ricadono invece sotto la competenza di economisti e di politici.

Le risorse naturali agrario-pastorali potranno essere valutate attraverso lo studio dei tre fattori principali che concorrono a determinarle e che sono intimamente connessi l'uno all'altro: clima, terreno e vegetazione.

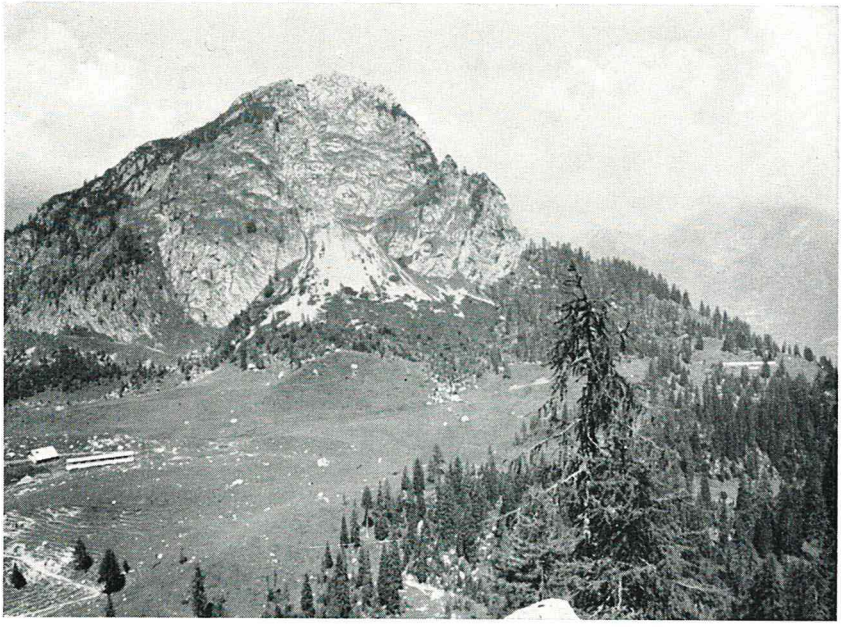
E' però evidente che non deve essere dimenticata la esistenza di fattori naturali accessori quali — tanto per citarne qualcuno — la dislocazione, la giacitura e l'accessibilità delle aree agrarie e pastorali, la disponibilità locale di acque adatte all'uso alimentare umano, all'uso zootecnico (abbeverate), all'uso agronomico (fertirrigazione), la salubrità dei pascoli, ecc. ecc.

Lo studio e il miglioramento delle produzioni foraggere avranno una priorità di trattazione rispetto a qualsiasi altro settore agrario di valorizzazione della montagna friulana.

Le cotiche erbose e la difesa del suolo.

I pascoli e i prati montani non devono essere considerati soltanto sotto l'aspetto pabulare e foraggero. Non si deve infatti dimenticare che la cotica erbosa dei pascoli e dei prati permanenti svolge in montagna anche altre funzioni, estremamente importanti agli effetti della difesa del suolo; la funzione antierosiva del terreno e, a questa intimamente connessa, quella regimante delle acque meteoriche.

Tutti sanno che manomettere la cotica erbosa può significare la causa e l'inizio di gravi fenomeni di erosione. Ma non sempre, oppure non con il dovuto peso, questo pericolo vien tenuto presente



Malga di M. Tuglia (m.s.m. 1597)

(Foto G. Del Fabbro)

Malga di M. Geu (m.s.m. 1785)

(Foto G. Del Fabbro)

da chi si accinge a rinnovare i pascoli col fine di aumentarne le loro capacità produttive e di migliorare le qualità alimentari dei loro foraggi.

Il pascolo non può essere considerato alla stessa stregua delle altre colture foraggere, per le quali, previa una lavorazione più o meno leggera e superficiale o più o meno pesante e profonda, basta concimare e seminare: per il pascolo le cose vanno ben diversamente. Anche la moderna tecnica del «sod-seeding» — con un diserbo chimico più o meno selettivo o totale e più o meno completo o parziale — non è nè sempre nè dovunque applicabile. E quando è applicabile deve essere usata con estrema oculatezza sulle basi di una buona conoscenza dell'ambiente ecologico.

La cotica erbosa del pascolo e del prato naturale è infatti un complesso biologico dipendente dal terreno naturale, dal clima, dalla flora e, eventualmente, dal bestiame pascolante. Questi fattori esplicano continue mutabili e contemporanee azioni di reciproci antagonismi o di reciproci sinergismi: la cotica erbosa ne è il risultato di equilibrio. Equilibrio non statico, ma dinamico e senza discontinuità.

Manomettere la cotica erbosa significa rompere questo equilibrio con conseguenze imprevedibili, il più delle volte però con conseguenze fallimentari.

Nelle cotiche già degradate il ritorno all'equilibrio può essere di molto accelerato con interventi basati sulla conoscenza dell'ambiente ecologico. La geo-pedologia e la meteorologia che ci faranno conoscere i tipi climatici dei terreni sorti su determinati substrati geologici, l'agro-edafologia che ci metterà in rilievo i difetti chimici e fisici dei terreni e ci indicherà le modalità per correggerli, la fitosociologia che ci guiderà nell'indirizzare il tipo di associazioni floristiche naturali più confacenti alle modifiche artificiali dell'ambiente e di maggior pregio economico, l'agronomia che ci suggerirà le tecniche applicative più appropriate per la migliore valorizzazione del pascolo: queste saranno le discipline di studio che dovranno prender parte alle ricerche e alle sperimentazioni che porteranno alla fine, ma nel più breve tempo possibile, alla indicazione delle modalità degli interventi tecnici per un duraturo ed effettivo miglioramento dei pascoli e dei prati naturali e per una corretta loro valorizzazione.

E' su questi principi che è stato impostato il programma di studio e di sperimentazioni dei pascoli e dei prati montani della zona di Forni Avoltri.

Linee programmatiche della ricerca sperimentale.

Il programma di lavoro proposto all'Assessorato Regionale dell'Agricoltura, delle Foreste e della Economia Montana viene riportato qui di seguito nel suo succinto testo originale.

Trattasi di un programma di grossa mole e di vasto impegno, implicante l'attuazione contemporanea e parallela di ricerche nei settori della pedologia, della botanica, della chimica agraria e dell'agronomia.

Per la parte pedo-mineralogica e per il settore botanico è stata richiesta e concordata la collaborazione, rispettivamente, dell'Istituto di mineralogia (direttore, Prof. S. Morgante), e dell'Istituto di botanica (direttore, Prof. A. Pignatti) ambedue dell'Università di Trieste. E' stata anche assicurata l'eventuale partecipazione alle ricerche dell'Osservatorio geo-fisico di Trieste (direttore, Prof. Mosetti) per la parte di sua competenza.

1) SETTORE PEDOLOGICO. Verranno svolte ricerche tendenti ad individuare, delimitare e descrivere i tipi di terreno presenti nella zona, sotto il profilo geo-pedologico e in relazione alle formazioni floristiche che si sviluppano sugli stessi terreni e alle varie condizioni climatiche e altimetriche.

I risultati verranno, documentati in specifiche relazioni e in adatte rappresentazioni cartografiche (carta dei terreni: distribuzione dei tipi geo-pedologici) che, completate eventualmente anche da elementi di caratteristiche geo-fisiche, costituiranno un documento scientifico di assoluta indispensabilità anche per la organizzazione di una valida difesa del suolo.

2) SETTORE BOTANICO. Parallelamente allo studio geo-pedologico del suolo verranno effettuate le ricerche di base sulla vegetazione con lo scopo di definire e descrivere gli aspetti delle formazioni floristiche prative presenti dai fondi-valle ai maggiori complessi orografici.

Anche questa ricerca sfocerà in specifiche relazioni e in apposite rappresentazioni cartografiche (carta della vegetazione; distribuzione dei tipi fitosociologici) che, illustrando la fitosociologia esistente faciliteranno gli indirizzi di sfruttamento zootecnico e la valorizzazione agraria-silvo-pastorale della zona.

E' inoltre da tener presente che il rilevamento botanico costituisce la necessaria premessa per una rigorosa tutela del patrimo-

nio biologico-ambientale. In proposito si vuol qui ancora ricordare che il Comune di Forni Avoltri comprende il più alto gruppo montuoso della Regione Friuli-Venezia Giulia (M. Cogliàns m.s.m. 2780) per il quale è stata già prospettata la costituzione di un Parco alpino regionale. E' ovvio che soltanto una appropriata descrizione e cartografia della vegetazione potrà mettere in rilievo i fenomeni floristici più importanti da sottoporre a tutela.

3) SETTORE AGRO-CHIMICO. Sulla scorta dei rilievi naturalistici dei due settori precedenti verranno studiati dal punto di vista chimico agronomico:

a) i terreni di interesse agrario allo scopo di ricercarne le vocazioni colturali attraverso la valutazione delle loro proprietà agro-chimiche e fisico-strutturali e allo scopo di determinare il loro stato di fertilità indicando le modalità e i mezzi necessari ad aumentarne i livelli e conseguentemente incrementare le rese e migliorare le produzioni;

b) i foraggi di prati permanenti e di pascoli nella loro composizione chimica e botanica, allo scopo di determinarne il valore nutritivo e biologico, di individuarne eventuali squilibrate o difettose composizioni nei principi nutritivi immediati, minerali e bio-vitaminici, di migliorarne la qualità in senso chimico e in senso floristico.

Anche in questo settore i risultati potranno essere, almeno in parte, rappresentati in documenti cartografici (carta della utilizzazione agraria del suolo [land-use]; carta foraggera) di evidente interesse applicativo pratico.

4) SETTORE AGRONOMICO. La ricerca agronomica sperimentale si attuerà in: *a)* prove di concimazione chimica e fertirrigua per l'incremento delle rese e per il miglioramento qualitativo dei foraggi dei pascoli e dei prati-pascoli delle malghe alpine; *b)* prove di rotazione di pascolo per lo studio dei ritmi di vegetazione in relazione ai trattamenti concimanti con lo scopo di indirizzare razionalmente la utilizzazione del pascolo durante la stagione di monticazione. Si prevede anche l'esecuzione di prove di decespugliamento chimico dei pascoli e, in determinate situazioni, eventuali prove di «sod-seeding» per il miglioramento della costituzione floristica delle cotiche erbose.

Le prove, che avranno una durata di almeno tre anni, saranno condotte nella zona pascoliva (m.s.m. 1500) della malga del M. Tuglia. In tale zona dovrà essere impiantata una piccola stazione meteorologica e dovrà essere organizzato un opportuno ricovero per il personale addetto alla ricerca, per le necessarie attrezzature scientifiche e per la conservazione temporanea dei campioni raccolti.

Il Comune di Forni Avoltri e la Stalla sociale di Forni Avoltri, rispettivamente proprietario e conduttore della malga, hanno già accordato la loro collaborazione e assistenza alla effettuazione della sperimentazione di campagna.

Sulla scorta dei risultati di queste prove e sulla base degli studi agro-chimici, botanici e geo-pedologici, di cui è stato fatto cenno in precedenza, potranno essere redatte le norme agronomiche di intervento attuabili nelle varie condizioni di allevamento dell'intera zona.

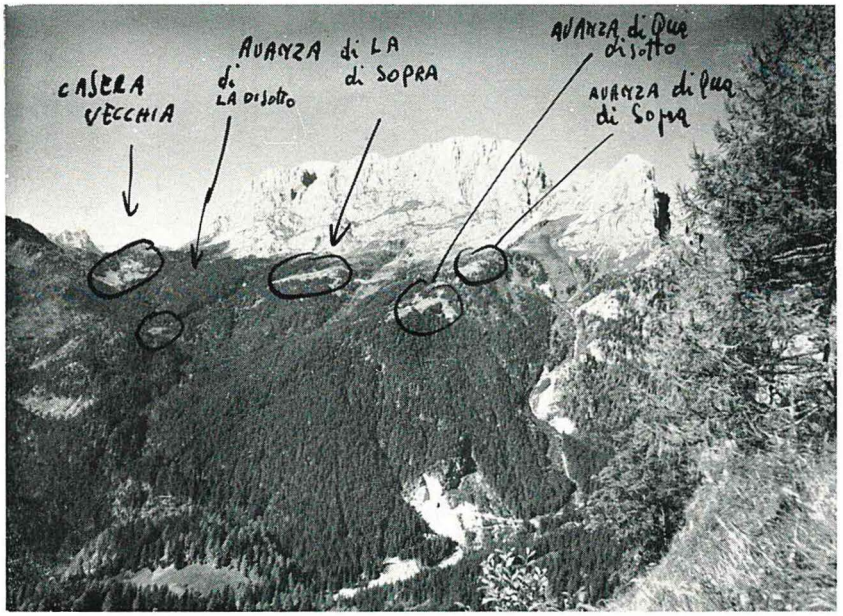
A tale proposito risulta evidente la indispensabilità dello studio preventivo tipologico dei terreni e dei prati e pascoli per estendere altrove i risultati ottenuti nella sperimentazione parcellare necessariamente localizzata in uno o pochi punti.

Si ritiene infine opportuno far rilevare che il lavoro di ricerca sperimentale di tanto vasta collaborazione scientifica costituisce anche un vanto di priorità e di capacità organizzativa della Regione Friuli-Venezia Giulia non essendo ancora mai stato attuato, nella completezza e nella vastità del programma dianzi accennato, in nessun'altra zona d' Italia.

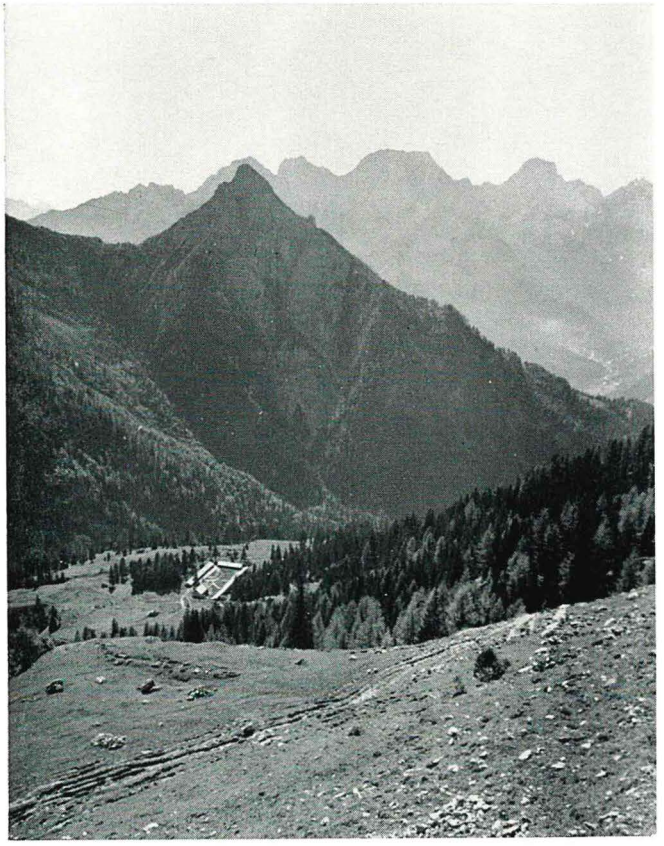
L'attività di ricerca sperimentale svolta nel primo anno (1967).

Seguendo le linee del programma dianzi accennato, nel 1967 sono stati compiuti lavori di ricerca e di sperimentazione nei seguenti punti di trattazione:

1) Indagini agro-chimiche sui terreni
2) Indagini mineralogiche sui terreni
3) Indagini agro-chimiche sui foraggi
4) Indagini botaniche
5) Sperimentazione agro-chimica di campagna
6) Indagini meteorologiche
7) Indagini varie



Panoramica delle malghe del M. Avanza (m.s.m. 1409 - 1744)
(Foto G. Del Fabbro)



Malga Bordaglia bassa (m.s.m. 1563)
(Foto G. Del Fabbro)

1) INDAGINI AGRO-CHIMICHE SUI TERRENI. Sui terreni dei pascoli della malga del M. Tuglia (alt. media 1600 m.s.m.), della malga del Col di Mezzodì alto (alt. media 1400 m.s.m.), della malga del Col di Mezzodì basso (alt. media 1200 m.s.m.), della malga del M. Fleòns (alt. media 1500 m.s.m.), della malga Moraretto (alt. media 1700 m.s.m.) e sui terreni arativi e prativi della conca di Forni Avoltri (alt. media 900 m.s.m.), sono state effettuate quelle indagini di campagna e di laboratorio che sono atte e sufficienti a definire:

a) lo stato di fertilità, per indirizzare il miglioramento colturale dei prati e dei pascoli e per orientare le pratiche di fertilizzazione;

b) le caratteristiche pedologiche (profili, distribuzione dei terreni) e geo-chimiche, per stabilire le vocazioni agrarie e forestali e conseguentemente suggerire il relativo «land-use»;

c) le specifiche proprietà fisiche, idrologiche e chimiche che servono a indirizzare una efficiente difesa del suolo in rapporto ad altri fattori ambientali (geo-mineralogia del substrato, copertura vegetale, andamento climatico, ecc.).

Sono stati campionati ed analizzati 65 terreni. Le determinazioni di laboratorio già eseguite (alcune migliaia) hanno riguardato:

— le caratteristiche fisiche, idrologiche e chimico-fisiche (tessitura, stabilità della struttura, coefficiente di saturazione igroscopica, capacità di ritenuta idrica, porosità, densità specifica apparente e reale, capacità di infiltrazione dell'acqua, permeabilità, grado di reazione, capacità di scambio cationico, stato di saturazione del complesso adsorbente, ecc.);

— le caratteristiche pedo-chimiche (azoto totale, carbonati, sostanza organica, humus, ossidi di calcio, di magnesio, di sodio, di potassio, di ferro, di alluminio, di manganese; anidridi fosforica, solforica, silicica, carbonica; residuo insolubile in HCl conc., perdita a fuoco, acqua igroscopica, ecc.);

— le caratteristiche agro-chimiche (forme assimilabili di: fosforo, potassio, manganese, rame, molibdeno, boro, zinco; forme scambiabili di: calcio, magnesio, sodio, potassio; forme di riserva facilmente accessibile di: fosforo, potassio; potenziale nutritivo fosfatico e potassico).

I risultati analitici, oltre che a una documentata illustrazione dei terreni della zona agli effetti agrario-pastorali-forestali e della difesa del suolo, serviranno anche, dopo opportune elaborazioni, alla compilazione di apposite cartografie (carta per il «land-use»; carta agro-pedologica).

I numerosi dati analitici sono in corso di elaborazione per la loro presentazione interpretativa. Le ricerche dovranno essere proseguite sulle rimanenti zone arative, prative e pascolive variamente distribuite nel territorio del Comune di Forni Avoltri.

E' in corso di preparazione per la pubblicazione negli Annali dell'Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia una nota (terza della serie «Ricerche agro-chimiche per la utilizzazione agraria delle torbe friulane»), riguardante «Le caratteristiche chimiche e fisiche delle torbe di monte dell'Alta Carnia».

2) INDAGINI MINERALOGICHE. La conoscenza della natura mineralogica del substrato che ha dato origine ai terreni, non solo ha un ovvio interesse agro-pedologico (pedogenesi, fertilità potenziale, genesi delle unità strutturali, ecc.) ma ha anche importanti riflessi in campi non agronomici quali per esempio la difesa del suolo, la prospezione mineraria, ecc.

Sono state eseguite le analisi mineralogiche sulla frazione sabbiosa e sugli «scheletri» di 25 terreni.

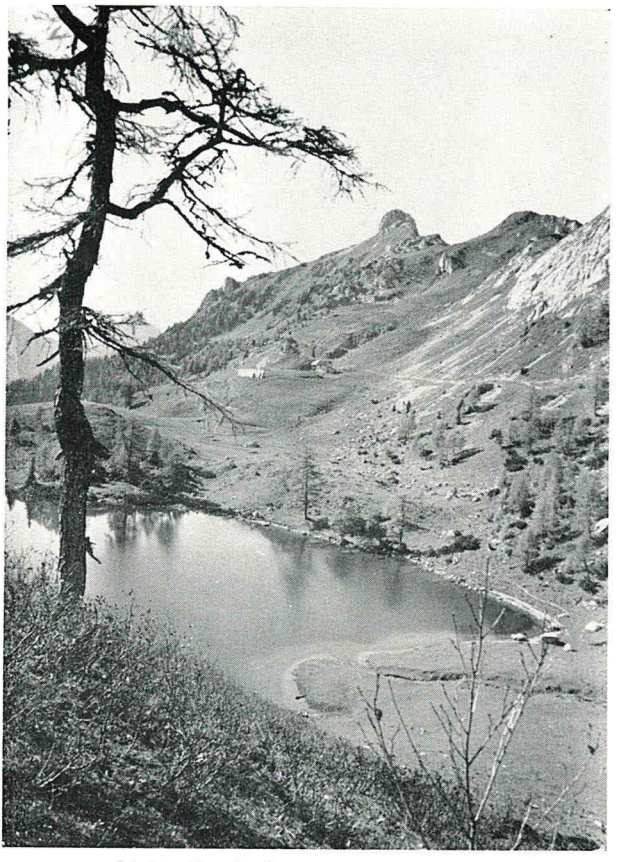
Anche queste ricerche dovranno essere proseguite ed allargate.

3) INDAGINI AGRO-CHIMICHE SUI FORAGGI. Agli effetti del miglioramento qualitativo dei foraggi e di un loro corretto impiego negli allevamenti bovini (valutazione dei valori nutritivi, conoscenza di eventuali squilibri minerali e difetti vitaminici per le conseguenti integrazioni o correzioni delle razioni alimentari, ecc.) si rende indispensabile lo studio chimico e lo studio floristico dei foraggi.

Su 15 campioni di foraggi raccolti su prati falciabili e su pascoli situati nelle zone già rilevate pedologicamente (vedere il precedente punto 1) sono state effettuate:

— le analisi floristiche sommarie (divisione ponderale per grandi famiglie botaniche);

— le analisi chimiche dei principi immediati (protidi, lipidi, sostanze minerali, estrattivi inazotati, fibra, umidità);



Malga Bordaglia alta (m.s.m. 1781)
(Foto G. Del Fabbro)

Malga Casera Vecchia (m.s.m. 1683)
(Foto G. Del Fabbro)

— le analisi chimiche dei principi minerali (fosforo, zolfo, silicio, cloro, calcio, magnesio, sodio, potassio, ferro, rame, zinco, molibdeno, boro, manganese, cobalto);

— le elaborazioni dei dati per il calcolo dei valori nutritivi (principi immediati digeribili, unità foraggere, valori amido, relazioni nutritive) e di alcuni valori biologici di importanza zootecnica (residuo acido-basico, rapporti di elementi minerali antagonisti, alcalescenza alcalino-terrosa, ecc.).

Lo studio dei rapporti fra le proprietà agro-chimiche dei terreni e la composizione chimica e botanica dei foraggi naturali permetterà di indirizzare, già nella prossima annata, alcune prove di miglioramento quantitativo e qualitativo dei foraggi mediante specifiche concimazioni (elementi macronutritivi e micronutritivi) ed eventualmente mediante tecniche di disinfestazione chimica delle cotiche erbose e di «sod-seeding».

4) INDAGINI BOTANICHE. La conoscenza delle associazioni floristiche delle cotiche erbose naturali è una condizione essenziale agli effetti del miglioramento dei prati e dei pascoli.

Durante il 1967 sono state rilevate le associazioni vegetali dei prati di fondo valle (conca di Forni Avoltri) e dei pascoli della malga del M. Tuglia.

E' in corso di stesura la relazione sulla fitosociologia delle zone torbose dei pascoli del M. Tuglia che formerà oggetto di una prossima pubblicazione negli Annali dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia.

Le indagini dovranno essere proseguite sulle zone ancora non rilevate. I risultati finali verranno schematicamente documentati in una «carta della vegetazione», utile, assieme alle carte agro-pedologiche, per gli indirizzi del «land-use».

5) SPERIMENTAZIONE AGRO-CHIMICA DI CAMPAGNA. Nella zona della malga del M. Tuglia, a 1600 m.s.m., sono stati impiantati due campi sperimentali per prove di concimazioni macronutritive e micronutritive.

La malga dispone di un'ampia zona di pascolo (alcune centinaia di ettari) attualmente molto degradato (presenza predominante di *Nardus stricta L.*) costituito da vegetazione erbacea di scarso sviluppo, per lo più di qualità scadente, e invaso da vegetazione cespugliosa per larghi tratti.

Il pascolo può essere durevolmente migliorato sia nel senso quantitativo che nel senso qualitativo eliminando, tramite opportune integrazioni concimanti al terreno o tramite altre pratiche agronomiche, le specie infestanti e le cattive foraggere ed esaltando le specie spontanee di buona qualità.

I due campi di prova sono stati eseguiti su due diversi tipi di pascolo. Ciascun campo è costituito da otto varianti che permettono la valutazione degli effetti principali degli apporti di fosforo, potassio, boro, manganese e molibdeno e di talune loro interazioni. Le varianti di prove vengono ripetute quattro volte su parcelle di adatte dimensioni, distribuite secondo lo schema statistico dei blocchi randomizzati.

Annualmente vengono eseguiti i controlli quantitativi delle produzioni parcellari di foraggio (sostanza secca). Le prove dovranno avere una durata non inferiore a tre anni.

6) RILEVAMENTI METEOROLOGICI. I rilievi meteorologici sono indispensabili per lo studio dei ritmi di vegetazione. Questo studio è di fondamentale importanza per un razionale piano dei turni di pascolamento.

Sono stati acquistati adatti strumenti per i rilevamenti meteorologici (capannina con strumenti registratori a carica mensile per i rilievi della piovosità, della temperatura, dell'umidità dell'aria). Gli strumenti sono attualmente sotto controllo e verranno prossimamente installati presso la malga del M. Tuglia a 1600 m.s.m.

7) RICERCHE VARIE. Oltre allo studio delle acque sorgive dell'intera zona dell'alta valle del Degano — studio che, pur facendo parte di un altro programma di lavoro, ha evidenti nessi coi lavori di cui viene qui trattato — sono state già svolte approfondite indagini su alcune torbe di monte in vista di una loro eventuale utilizzazione nel campo floricolo o vivaistico. Queste formazioni torbose di montagna rivestono anche un grande interesse scientifico e naturalistico.

La nota «Acidi fenolici liberi nelle torbe friulane» — seconda della serie «Ricerche agro-chimiche per la utilizzazione agraria delle torbe friulane» — è attualmente in corso di stampa.

E' stato infine progettato, nella zona della malga del M. Tuglia, l'impianto di un «orto alpino» per la moltiplicazione e per lo studio della biologia (esigenze nutritive, ritmi di accrescimento, ecc.) delle migliori essenze foraggere spontanee o anche importate ed acclimatabili nella zona.

I risultati, finora raggiunti nelle ricerche più sopra sommariamente descritte, devono ritenersi parziali e non definitivi, per cui è ancora prematuro poter esprimere su di essi un qualsiasi giudizio, sia pure di carattere generale e sommario, nè, tanto meno, poter trarre conclusioni di carattere applicativo.

Alle ricerche svolte nel 1967, oltre al sottoscritto, hanno preso parte:

— Prof. Dott. Maria Visintini Romanin della Stazione Chimica Agraria Sperimentale di Udine

— Dott. Antonio Alberti dell' Istituto di mineralogia dell' Università di Trieste

— Dott. Livio Poldini dell' Istituto di botanica dell' Università di Trieste

— Dott. Luigi Marizza dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia

— Per. agr. Giovanni Lombardi dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia

— Per. chim. Adriano Rasera dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia

— Per. chim. Lionello Baruzzini dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia

— Il personale tecnico addetto ai laboratori dell' Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia.

E' doveroso infine segnalare il prezioso aiuto prestato dal Sindaco di Forni Avoltri Sig. Mario Del Fabbro che ha efficacemente contribuito a rendere meno difficoltoso lo svolgimento delle ricerche, e la fattiva opera di collaborazione fornita dal personale dipendente del Municipio di Forni Avoltri e dagli Allevatori della zona.

PROF. DOTT. RENZO CANDUSSIO
Direttore dell' Istituto Chimico Agrario
Sperimentale di Gorizia

Glossario di termini poco comuni usati nel testo.

ADSORBIMENTO. Vedasi ARGILLA.

ADSORBITI (ioni). Vedasi ARGILLA.

ANIONE è una particella carica di elettricità negativa costituita da un elemento o da un gruppo di elementi. Nel terreno gli anioni più importanti sono: i solfati (SO_4), i cloruri (Cl) e i nitrati (NO_3), poco o punto trattenuti dal terreno; i fosfati (PO_4) e i borati (BO_3), tenacemente fissati dal terreno. Vedasi ARGILLA.

ARGILLA. La frazione costituita dalle particelle più minute del terreno (particelle di grandezza inferiore a 2 milionesimi di millimetro) è chiamata *argilla bruta* o *argilla agraria* oppure semplicemente, ma impropriamente, *argilla.* Questa frazione è formata, per la massima parte e schematicamente, dai minerali microcristallini delle argille, da vari ossidi di ferro, di alluminio, ecc., dalla sostanza organica umificata. Tutti questi minutissimi materiali (hanno una grandezza che è al di sotto dei limiti della visibilità dei microscopi ottici) costituiscono nel loro insieme il così detto *complesso adsorbente* del terreno. Sia i microcristallini del materiale argilloso sia le micelle del materiale umico sono carichi di elettricità negativa. Le cariche negative, che si trovano sulle superfici esterne, si neutralizzano attraendo particelle con carica positiva libere nelle soluzioni del terreno, i così detti *cationi* (vedasi). Il fenomeno si chiama *adsorbimento.* I cationi trattenuti si dicono *adsorbiti.* I cationi adsorbiti possono essere sostituiti, per *scambio cationico* (vedasi), da altri cationi presenti nelle soluzioni del terreno. Perciò sono anche chiamati cationi *scambiabili.*
Le micelle dei vari ossidi di ferro, alluminio, ecc. hanno carica positiva per cui attraggono particelle a carica negativa (*anioni,* vedasi). Naturalmente le cariche negative dei minerali delle argille e delle sostanze umiche e le cariche positive degli ossidi metallici possono neutralizzarsi a vicenda formando particelle composte, elettricamente neutre.

BLOCCHI RANDOMIZZATI. E' uno degli schemi statistici più usati nella sperimentazione parcellare di campagna. Definisce il modo di distribuire a caso (randomizzate) le tesi di una prova di campo (parcelle) in diversi gruppi (blocchi ripetuti), ciascuno contenente tutte le tesi in prova per ottenere i valori medi dei risultati. Lo schema statistico permette, mediante opportuni calcoli matematico-statistici, *a)* di valutare gli errori di cui sono affette le medie, dovuti a fattori non controllabili (per es. alla diversa fertilità delle parcelle nel campo di prova, alla non uniforme esecuzione dei lavori agronomici, ecc), *b)* di indicare i limiti della significatività probabile dei risultati, *c)* di stabilire il valore dei confronti fra le medie dei risultati delle tesi in prova; ecc.

CAPACITA' DI SCAMBIO CATIONICO. Rappresenta (espressa in milliequivalenti per 100 g di terra) la quantità massima di cationi scambiabili che può essere trattenuta per adsorbimento dalle particelle colloidali del terreno. Vedasi ARGILLA, SCAMBIO CATIONICO, CATIONE.

CATIONE è una particella carica di elettricità positiva, costituita da un elemento o da un gruppo di elementi. Nel terreno i cationi più importanti per le piante sono Ca (calcio), Mg (magnesio), K (potassio). Vedasi ARGILLA.

COMPLESSO ADSORBENTE del terreno. Vedasi ARGILLA.

ECOLOGIA AGRARIA è la scienza che studia i rapporti reciproci tra le piante agrarie e l'ambiente esterno.

EDAFOLOGIA. Vedasi PEDOLOGIA.

ELEMENTI NUTRITIVI. Sono gli elementi chimici essenziali per la vita sia vegetale che animale. Si distinguono in *macroelementi* e *microelementi.*
Sono macroelementi o elementi maggiori o elementi plastici quelli contenuti negli organismi in quantità sempre superiori allo 0.2 % di sostanza secca. La

somma delle loro quantità presenti costituisce il più delle volte oltre il 99.5 % della sostanza secca dell'organismo. Sono microelementi o elementi minori o elementi oligodinamici o biocatalizzatori quelli contenuti negli organismi in quantità molto piccole sempre inferiori allo 0.2 % di sostanza secca. La somma delle loro quantità presenti costituisce il più delle volte meno dello 0.5 % della sostanza secca dell'organismo.

FITOSOCIOLOGIA è la scienza che studia le associazioni floristiche naturali e le loro successioni in dipendenza dei diversi fattori.

GRADO DI REAZIONE. Vedasi pH.

LAND USE. Alla lettera significa «uso della terra». Sta a significare la destinazione agraria, o anche non agraria, di un terreno in relazione alle sue proprietà e all'ambiente circostante.

MACROELEMENTI. Vedasi ELEMENTI NUTRITIVI.

MICROELEMENTI. Vedasi ELEMENTI NUTRITIVI.

PEDOLOGIA. E' la scienza che studia il terreno agrario considerato come entità naturale. L'edafologia agraria invece studia il terreno agrario considerandolo come mezzo di coltura e di sussistenza delle piante.

pH o GRADO DI REAZIONE di un terreno, è una misura del grado di acidità o di alcalinità di un terreno. Indica l'attività degli ioni idrogeno (H) del terreno ossia la sua forza acida. Un terreno si dice a reazione neutra quando il suo pH si aggira intorno a un valore di 7. A valori inferiori a 6.5 si hanno i diversi gradi di acidità (subacido, acido, peracido); a valori superiori a 7.5 si hanno i diversi gradi di alcalinità (subalcalino, alcalino, peralcalino).

RITMI DI VEGETAZIONE. La crescita delle piante, costituenti le cotiche erbose dei prati naturali, non si verifica simultaneamente nè egualmente per tutte le specie vegetali presenti. Ciascuna di esse ha un proprio ritmo di accrescimento in dipendenza di fattori interni (genetici, fisiologici) e di fattori ecologici esterni. Ciò provoca, nel prato polifita, una successione di vegetazione e quindi il prevalere di specie diverse nelle varie epoche della stagione vegetativa. Queste variazioni sono specifiche di determinate associazioni floristiche (vedasi FITOSOCIOLOGIA) e ne costituiscono i ritmi di vegetazione.

SCAMBIABILI (ioni). Vedasi ARGILLA.

SCAMBIO CATIONICO è lo scambio di ioni metallici (vedasi CATIONI), trattenuti per adsorbimento dal terreno, con altri ioni metallici che si trovano nelle soluzioni del terreno (vedasi ARGILLA). Le piante assumono i cationi scambiabili nutritivi (calcio, potassio, magnesio, ecc.) sostituendoli con ioni idrogeno liberati dalle radici.

SOD SEEDING alla lettera significa «semina su terreno non lavorato». E' una tecnica agronomica costituita dalle seguenti operazioni: 1ª) diserbo chimico del terreno, eseguito con appositi diserbanti; può essere parziale, totale, ecc.; 2ª) leggerissimo lavoro superficiale del terreno; può anche mancare completamente; 3ª) semina della coltura voluta. I residui delle piante preesistenti rimangono in loco.

STRUTTURA di un terreno. Indica lo stato e le modalità di unione, fra loro, delle particelle primarie del terreno (vedasi TESSITURA). E' una delle proprietà fisiche più importanti del terreno agrario. Da essa dipendono: *a)* l'andamento dei fenomeni chimici di ossido-riduzione del terreno e quindi di solubilizzazione degli elementi nutritivi; *b)* l'attività microbiologica del terreno; *c)* la capacità di ritenuta idrica e i movimenti dell'acqua nel terreno; *d)* la stabilità del terreno di fronte agli agenti di erosione fisica e chimica; ecc. ecc. La struttura più adatta per un terreno agrario è quella glomerulare.

TESSITURA di un terreno. Indica la composizione fisica di un terreno in relazione alle varie grandezze delle sue particelle solide primarie (non riunite fra loro). Viene determinata mediante l'*analisi granulometrica* e viene espressa in quantità percentuali delle diverse classi di grandezza delle particelle primarie.
Si distinguono: *scheletro* (parti di diametro superiore a 2 mm) e *terra fina* (parti di diametro inferiore a 2 mm). Nella terra fina si distinguono: *sabbia*, particelle con diam, da 2 a 0.02 mm; *limo* particelle con diam. da 0.02 a 0.002 mm; *argilla bruta* (vedasi ARGILLA) particelle con diam. inferiore a 0.002 mm.

Tip. Budin - Gorizia 1968